

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-308900  
 (43)Date of publication of application : 22.11.1993

(51)Int.Cl. A23C 11/10  
 A23L 2/00  
 A23L 2/38

(21)Application number : 04-146986 (71)Applicant : MEIJI SEIKA KAISHA LTD  
 (22)Date of filing : 13.05.1992 (72)Inventor : UEMOTO KIYOTERU  
 KOYASAN KIYOSHI

## (54) PRODUCTION OF PROTEIN BEVERAGE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain the protein beverage capable of being readily drunk even when left for a long period in the supernatant and solid content-separated state without being solidified by adding a sweetener, a calcium component, an acidic agent, etc., to separated soybean protein and various soybean milks as raw materials, homogenizing the mixture, and sterilizing the homogenized product.

**CONSTITUTION:** Separated soybean protein and one kind of various soybean milks as raw materials are mixed with additives such as a sweetener and a perfume, dissolved in water, mixed with 20-500mg% of a calcium component (e.g. calcium lactate), heated to coagulate the proteins, and subsequently homogenized. The homogenized product is mixed with an acidic agent (e.g. citric acid) in an amount of 0.2-1.0wt.% (converted into the content of the citric acid), further homogenized and subsequently sterilized at 85°C for 30 min to obtain the objective beverage having a protein content of ≤63%.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.05.1996  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.11.1998  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
 [Date of final disposal for application]  
 [Patent number]  
 [Date of registration]  
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-308900

(43)公開日 平成5年(1993)11月22日

(51)Int.Cl.  
A 23 C 11/10  
A 23 L 2/00  
2/38

識別記号  
A 23 C 11/10  
A 23 L 2/00  
2/38

序内整理番号

D  
D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全5頁)

(21)出願番号

特願平4-146986

(22)出願日

平成4年(1992)5月13日

(71)出願人 000006091

明治製菓株式会社

東京都中央区京橋2丁目4番16号

(72)発明者 植木 清照

埼玉県坂戸市千代田5-3-1 明治製菓

株式会社食料総合研究所内

(72)発明者 高野山 清

埼玉県坂戸市千代田5-3-1 明治製菓

株式会社食料総合研究所内

(74)代理人 弁理士 佐々木 功 (外1名)

(54)【発明の名称】 蛋白飲料の製造方法

(57)【要約】

【目的】 分離大豆蛋白溶液や種々の豆乳のpHを4.5以下にしても固結することがなく、微細な蛋白粒子が沈降し、上澄液と固形分が分離したまま長期間放置しても、軽く振盪するだけで分散して飲みやすく、かつざらつきのない酸性の植物性蛋白飲料の製造方法を提供すること。

【構成】 分離大豆蛋白や種々の豆乳を原料として、この原料に必要に応じて甘味料や添加物を加えて水に溶解する工程と、得られた溶液にカルシウム分を添加し、加熱処理をして蛋白質を凝固させた後に、均質化処理をする工程と、得られた均質液に酸味料を添加して均質化処理をする工程と、得られた均質液を加熱して殺菌する工程からなる蛋白飲料の製造方法。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 分離大豆蛋白と種々の豆乳の中から選ばれた1種または2種以上を原料として、この原料に必要に応じて甘味料や添加物を加えて水に溶解する工程と、得られた溶液にカルシウム分を添加し、加熱処理をして蛋白質を凝固させた後に、均質化処理をする工程と、得られた均質液に酸味料を添加して均質化処理をする工程と、得られた均質液を加熱して殺菌する工程からなることを特徴とする蛋白飲料の製造方法。

【請求項2】 蛋白質の含量が、6重量%以下である請求項1に記載の蛋白飲料の製造方法。

【請求項3】 カルシウム分の含量が、20～500mg%である請求項1または2に記載の蛋白飲料の製造方法。

【請求項4】 酸味料の含量が、クエン酸含量に換算して0.2～1.0重量%である請求項1、2または3に記載の蛋白飲料の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は植物性蛋白飲料の製造方法に関するものであり、詳しくは分離大豆蛋白や種々の豆乳を原料として、カルシウムを添加しかつ酸性にした分離タイプの植物性蛋白飲料の製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の植物性蛋白飲料としては、豆乳飲料があり、そのpHは中性領域のものが殆どであり、酸性領域のものとしては、大豆蛋白を主原料として乳酸発酵させ安定剤を添加して凝集沈殿を防止したもの(特公昭56-5497号公報)、あるいは大豆蛋白抽出液に安定剤を加えて安定化させた後に、果汁や酸味料を加えたもの(特公昭63-51662号公報)等がある。しかしこれらのものは、いずれも安定剤を加えて沈殿を防止している。また酸性蛋白飲料としては、コラーゲンを利用した動物性蛋白飲料があるが、酸性の植物性蛋白飲料で蛋白が沈殿した分離タイプのものはない。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 分離大豆蛋白溶液や種々の豆乳を原料として植物性蛋白飲料を製造せんとして、その溶液等をpH4.5以下の酸性にすると、蛋白が変性し沈殿が生成するので製造工程で問題となる。そこでこの沈殿の沈降速度を遅らせるために安定剤を加えると、長期間の保存によりかえって沈殿が固結して分散性が悪くなるという問題がある。また、分離大豆蛋白溶液および種々の豆乳をpH4.5以下の酸性にすると、蛋白質が変性するので、これが舌にざらつき飲みにくくなるという問題がある。

【0004】 本発明は上記の問題に鑑みてなされたものであり、その目的は、分離大豆蛋白溶液や種々の豆乳のpHを4.5以下にしても固結することなく、微細な

蛋白粒子が沈降し、上澄液と固形分が分離したまま長期間放置しても、軽く振盪するだけで分散して飲み易く、かつざらつきのない酸性の植物性蛋白飲料の製造方法を提供することである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段および作用】 本発明者は、上記の目的を達成せんとして種々検討したところ、(1)分離大豆蛋白溶液や種々の豆乳中の蛋白を加熱凝固させるか、またはカルシウム塩を添加して加熱凝固させると、蛋白が豆腐状になるが、この豆腐状の凝固物に均質処理を施すことにより、微細な蛋白のコロイド溶液ができること、(2)このコロイド溶液に酸味料を添加しても急激に沈殿が生成しないことに着目し、分離タイプの酸性植物性蛋白飲料の製造方法を見出した。

【0006】 本発明は上記の知見に基づくものであり、その要旨は、分離大豆蛋白と種々の豆乳の中から選ばれた1種または2種以上を原料として、この原料に必要に応じて甘味料や添加物を加えて水に溶解する工程と、得られた溶液にカルシウム分を添加し、加熱処理をして蛋白質を凝固させた後に、均質化処理をする工程と、得られた均質液に酸味料を添加して均質化処理をする工程と、得られた均質液を加熱して殺菌する工程からなることを特徴とする蛋白飲料の製造方法である。

【0007】 本発明において用いる主原料は、分離大豆蛋白や大豆、そら豆、小豆、えんどう豆、グリーンピース等から作られる種々の豆乳である。そしてこれらの分離大豆蛋白や種々の豆乳は1種でも2種以上を混合して用いてもよい。本発明における最初の工程は、上記の原料に必要に応じて異性化糖等の甘味料や香料等の添加物を加えて水に溶解する工程である。

【0008】 さらに本発明においては、上記の工程で得られた溶液にカルシウム分を添加し、これを加熱して蛋白質を凝固させ、その凝固物を、高圧ホモグナイザー等の通常の手段を用いて均質化処理することにより、微細な蛋白のコロイド状溶液からなる均質液ができる。そして次の工程では、得られた均質液に酸味料を添加してさらに均質化処理をし、最後に得られた均質液を加熱して殺菌する工程からなるものである。ここで上記のカルシウム分の添加は、乳酸カルシウム等のカルシウム塩を用いるものであり、酸味料はクエン酸等を用いる。また最終工程の加熱殺菌は、瓶に充填した後、巻締して密封し85℃で30分加熱した後冷却する等の通常の手段による。

【0009】 つぎに酸性の植物性蛋白飲料の製造においては、蛋白質の含量が商品の重要な要素となるが、殺菌条件、pH、酸度との関係から蛋白質の含量は制約される。図1は、後述の実施例の配合例1の割合で蛋白質含量とpH、酸度との関係を試験した結果である。そして一般にpHが4.5より高い場合は、上記のような加熱殺菌をしても、殺菌が不十分であり、経時に製品が変質

する可能性がある。従って製品のpHが4.5以下でないと商品価値がない。しかし図1から明かのように、蛋白質の含量が6重量%を越えると、クエン酸含量を増加させてもpHはそれほど下がらない。

【0010】一方、後述のようにクエン酸含量が1.0重量%を越えると酸味の程度がすぎる味となり、可食に耐えないものとなり、またクエン酸含量が0.2重量%未満で、pHを4.5以下にするには溶液の緩衝能力が不安定な状態であり好ましくない。表1は上記の試験と

同様に、後述の実施例の配合例1の割合で酸味の程度とクエン酸量との関係を調べた結果である。表1から明かのように、酸性の植物性蛋白飲料に適するクエン酸濃度は、0.2~1.0重量%が限界値である。従って、常温保存が可能で香味を満足させる蛋白質の含量は、6重量%以下である。

【0011】

【表1】

クエン酸量(重量%)	酸味の程度
0.1	全くすっぱくない
0.2	殆どすっぱくない
0.4	清涼感のある心地よいすっぱさで極めて飲み易い
0.6	"
0.8	ちょっとすっぱい
1.0	すっぱい
1.2	かなりすっぱい

(注)酸味の程度の評価は専門パネル20人による平均的意見による

【0012】本発明においてカルシウムを添加する理由は、蛋白飲料にカルシウム分を強化することと蛋白質を変性凝固させるためである。そこで蛋白質の濃度とカルシウム分の濃度を変えて、蛋白質が凝固する状態について試験し、適当なカルシウム分添加量の範囲を調べた。上記と同様に、後述の実施例の配合例1の割合に準拠して試験した。即ち、分離大豆蛋白を水に分散させ、蛋白

質濃度が0.5~1.0重量%の溶液を調製し、そこに乳酸カルシウムを用いてカルシウム分が1.0~5.20mg%になるように添加し、80℃で30分間加熱して凝固状態を調べた。その結果を表2に示す。

【0013】

【表2】

蛋白質濃度 (%)	カルシウム分濃度(mg %)						
	10	20	50	100	250	500	520
0.5	(-)	(±)	(+)	(+)	(+)	(+)	(++)
1	(-)	(-)	(+)	(+)	(+)	(+)	(x)
2	(-)	(±)	(+)	(+)	(+)	(+)	(x)
4	(-)	(±)	(++)	(++)	(++)	(++)	(x)
6	(-)	(±)	(++)	(++)	(++)	(++)	(x)
8	(-)	(±)	(++)	(++)	(++)	(++)	(x)
10	(-)	(±)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)

(注)(-)：変化なし、(±)：かるい凝固分離、(+)：凝固分離

(++)：ゆるい豆腐状に凝固、(x)：凝固品が硬く、均質化処理が不可

【0014】上記の表2に示す試験において、80℃で30分間加熱したのは、蛋白質を凝固させる最低の温度であり、かつpH4.5以下で加熱殺菌するときの作用効果がかかる必要にして十分な条件である。さらに、できるだけ低い温度で短時間に殺菌することにより、ビタ

ミンの分解を防止するためである。つぎに表2で得た凝固分離品またはゆるい豆腐状凝固品を、高圧ホモゲナイザーによる通常の手段を用いて均質化処理を行った。その結果、微細なコロイド状溶液を得ることができた。そして蛋白質含量が6%以上で、かつカルシウム分の含量が5.00mg%を越えた凝固品の均質化処理は、技術的に不可能であった。また、カルシウム分の含量が1.0mg%では、蛋白質の凝固が起こらない。

【0015】

【実施例】表3に示す配合割合に基づき、植物性蛋白飲料を製造した。

【表3】

原料名	原料配合例(重量%)					
	例1	例2	例3	例4	例5	例6
異性化糖	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0
分離大豆蛋白	2.33	—	1.98	1.98	1.98	1.98
大豆豆乳	—	40.0	—	—	—	—
そら豆豆乳	—	—	30.0	—	—	—
小豆豆乳	—	—	—	30.0	—	—
えんどう豆豆乳	—	—	—	—	30.0	—
グリーンピース	—	—	—	—	—	—
豆乳	—	—	—	—	—	30.0
クエン酸	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
ビタミン	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
乳酸カルシウム	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77
クエン酸第一鉄	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
香料	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
処理水	79.15	41.48	49.50	49.50	49.50	49.50

(注)以下の( )内の数値はそれぞれの蛋白質の含量(重量%)、分離大豆蛋白(86)、大豆豆乳(5)、そら豆豆乳(1)、小豆豆乳(1)、えんどう豆豆乳(1)、グリーンピース豆乳(1)

【0016】上記表3に示す配合料のうち、乳酸カルシウムとクエン酸を除いた原料並びに甘味料等を混合して水に溶解した後に、乳酸カルシウム溶液を添加し、80℃で30分間加熱して蛋白質を凝固させた。そしてこの凝固した蛋白質を、高压ホモゲナイザーを用いて、150kg/cm<sup>2</sup>の圧力下で均質化処理を行った。つぎに得られた均質液にクエン酸を添加して更に均質化処理をした後に、120mlの瓶に充填し、巻締めして密封し、85℃で30分間殺菌処理をした後、40℃まで冷

却したところ、それぞれ良好な香昧の植物性蛋白飲料が得られた。

## 【0017】

【発明の効果】本発明によれば、分離大豆蛋白溶液や種々の豆乳のpHを4.5以下にしても固結する事なく、保存中は微細な蛋白粒子が沈降した状態となる。そして上澄液と固形分が分離したまま長期間放置しても、飲用する際に軽く振盪するだけで分散するので飲み易く、かつさらつきのない酸性の植物性蛋白飲料の製造方法を提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、蛋白質含量とpH、酸度との関係を示すグラフである。

(5)

【図1】

